

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41560

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

G 1 1 B 20/10

3 0 1

G 1 1 B 20/10

3 0 1 Z

20/12

20/12

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-198326

(22)出願日

平成9年(1997) 7月24日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 紺野 伊知朗

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

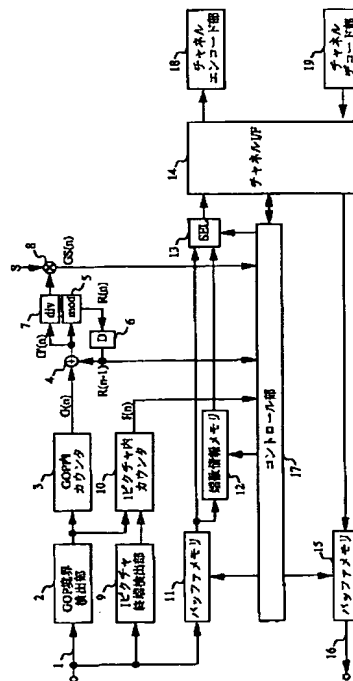
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 映像情報記録装置及び映像情報再生装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 Iピクチャを用いたGOP単位的高速サーチや検索を容易にしつつ、記録効率を大幅に向上可能な映像情報の記録及び再生装置を提供する。

【解決手段】 フレーム内符号化データ終端検出手段9で検出されたフレーム内符号化された圧縮符号化データの終端以降に、残りの符号化データを配置する前に、端数情報演算手段5で算出しておいた直前の符号化データ群の端数情報量 $R(n-1)$ に相当する端数情報を挿入する端数情報配置手段13とを設ける。また、再生されたフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に配置されている端数情報を含む符号化データ群を一旦保持する記憶手段15と、前記記憶手段15に保持されているフレーム内符号化された圧縮符号化データと、端数情報との読み出し順番を入れ換えて、端数情報から先に読み出す読み出し制御手段17とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともフレーム内符号化された圧縮符号化データを含む、連続した複数フレームの符号化データで構成される符号化データ群をディスク媒体に記録する映像情報記録装置であって、ディスク媒体への記録の単位の情報量を S 、符号化データ群の情報量を $G(n)$ 、直前の符号化データ群でまだ記録されていないディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報量を $R(n-1)$ とし、 $G(n)$ と $R(n-1)$ との和を S で割った余りを、現在の符号化データ群でまだ記録しないディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報量 $R(n)$ とした場合、前記端数情報量 $R(n)$ に相当する端数情報量を算出する端数情報演算手段と、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データの終端を検出するフレーム内符号化データ終端検出手段と、現在の符号化データ群において、フレーム内符号化データ終端検出手段で検出されたフレーム内符号化された圧縮符号化データの終端以降に、残りの符号化データを配置する前に、前記端数情報演算手段で算出しておいた直前の符号化データ群の端数情報量 $R(n-1)$ に相当する端数情報を挿入する端数情報配置手段とを設けたことを特徴とする映像情報記録装置。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載の映像情報記録装置において、前記ディスク媒体への記録の単位は、セクタ又はクラスタであることを特徴とする映像情報記録装置。

【請求項 3】 前記請求項 1 又は 2 に記載の映像情報記録装置において、前記符号化データは、MPEG 方式の圧縮符号化方法によって符号化された符号化データであり、前記符号化データ群は、MPEG 方式で定義されている GOP であることを特徴とする映像情報記録装置。

【請求項 4】 少なくともフレーム内符号化された圧縮符号化データを含む、連続した複数フレームの符号化データで構成される符号化データ群が記録されているディスク媒体を再生する映像情報再生装置であって、再生されたフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に配置されている直前の符号化データ群のディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報を含む符号化データ群を一旦保持する記憶手段と、前記記憶手段に保持されているフレーム内符号化された圧縮符号化データと、端数情報との読み出し順番を入れ換えて、端数情報から先に読み出す読み出し制御手段とを設けたことを特徴とする映像情報再生装置。

【請求項 5】 前記請求項 4 に記載の映像情報再生装置において、前記ディスク媒体への記録の単位は、セクタ又はクラス

タであることを特徴とする映像情報再生装置。

【請求項 6】 前記請求項 4 又は 5 に記載の映像情報再生装置において、前記符号化データは、MPEG 方式の圧縮符号化方法によって符号化された符号化データであり、前記符号化データ群は、MPEG 方式で定義されている GOP であることを特徴とする映像情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮符号化された映像情報をディスク媒体に記録／再生する映像情報記録装置及び映像情報再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、圧縮符号化された映像情報をディスク媒体に効率良く記録する方法として、例えば特開平 7-284060 号公報にて提案されている。本公報によれば、国際標準規格化が進められている MPEG (Moving Picture coding Experts Group) 方式の符号化単位である GOP (Group Of Pictures) を所定数含むデータユニット (DUT) の単位でランダムアクセスが行えるように、DUT を整数個のセクタに区切り、DUT の先頭をセクタの先頭に合わせて記録することにより、DUT 単位でのランダムアクセスを可能としている。

【0003】ランダムアクセスが可能な理由は、映像情報を記録するセクタの他に管理情報を記録する管理セクタを設け、この管理セクタに各 DUT の先頭セクタアドレスを記録しておくことによって、ランダムアクセス時、管理セクタから所望の DUT の先頭セクタアドレスを得た上で、そのアドレスにトラックジャンプを行うことにより実現している。

【0004】また、GOP はフレーム内符号化された映像情報と複数のフレーム間符号化された映像情報とで構成されているため、ランダムアクセスによって再生された DUT の先頭 GOP に含まれるフレーム内符号化された映像情報を表示することにより、DUT 単位の検索や、ランダムアクセスによって再生された DUT の先頭 GOP に含まれるフレーム内符号化された映像情報から、以降に続く映像情報を順に再生する DUT 単位の途中再生が可能となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、ディスク媒体は、テープ媒体と異なりランダムアクセス性に優れている長所を持ち合わせているため、DUT 単位で映像情報を検索したり途中再生を行う場合においては、特開平 7-284060 号公報に開示されている方法が有効な手段となる。

【0006】しかしながら、記録された映像情報をフレーム内符号化された映像情報のみ表示することにより高速サーチを行う場合、なめらかな動きを実現するためには多くのフレーム内符号化された映像情報を表示する必

要があり、映像情報は細かく区切られている方が都合が良い。

【0007】このような要求を、特開平7-284060号公報に開示されている方法で満足させようとする場合、DUT内に含まれるGOPの数を少なくする必要がある、GOP単位の高速サーチを行うためには、DUT内に含まれるGOPの数を1とする必要がある。

【0008】DUT内に含まれるGOPの数を1とした場合、GOPを整数個のセクタに区切り、GOPの先頭をセクタの先頭に合わせて記録する必要がある。ところが、それぞれのGOPの情報量は可変であり、1つのGOPの情報量が丁度1セクタに記録可能な情報量の整数倍になることは稀であり、殆んどの場合、セクタの途中にGOP内の情報の終端がある。

【0009】従って、常にGOPの先頭をセクタの先頭に合わせて記録しようとした場合、それぞれのGOPの最終セクタでは、GOP内の情報の終端以降に、無効なデータを埋め込むパディング処理を施す必要がある。

【0010】例えば、1セクタに記録可能な情報量が32KByteのディスク媒体に、毎秒30フレームの映像情報を15フレームで1つのGOPを構成して、平均4Mbps（この場合、1GOP当りの平均情報量は2Mbit）に圧縮記録する場合、1GOPの記録に必要な平均のセクタ数は8セクタとなり、GOP内の情報量のばらつきによって記録に必要なセクタ数は前後する。

【0011】ここで、各GOPの最終セクタに、パディング処理によって埋め込まれるパディングデータの平均データ量を、1セクタに記録可能な情報量の半分とした場合、1GOP当り16KByte、ビット換算で128Kbitと、1GOPの平均情報量の約6%を占め、パディングデータを除いた有効情報の記録効率は著しく悪化してしまう。

【0012】本発明は、上述したような点に鑑みてなされたものであり、Iピクチャを常にセクタの先頭から記録しつつ、GOP単位のパディング処理を不要にすることにより、Iピクチャを用いたGOP単位の高速サーチや検索を容易にしつつ、記録効率を大幅に向上させることが可能な映像情報記録装置及び映像情報再生装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願請求項1に記載の発明に係る映像情報記録装置は、少なくともフレーム内符号化された圧縮符号化データを含む、連続した複数フレームの符号化データで構成される符号化データ群をディスク媒体に記録する映像情報記録装置であって、ディスク媒体への記録の単位の情報量をS、符号化データ群の情報量をG(n)、直前の符号化データ群でまだ記録されていないディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報量をR(n-1)とし、G(n)とR(n-1)との和をSで割った余りを、現在の符号化データ群でまだ

記録しないディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報量R(n)とした場合、前記端数情報量R(n)に相当する端数情報量を算出する端数情報演算手段と、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データの終端を検出するフレーム内符号化データ終端検出手段と、現在の符号化データ群において、フレーム内符号化データ終端検出手段で検出されたフレーム内符号化された圧縮符号化データの終端以降に、残りの符号化データを配置する前に、前記端数情報演算手段で算出しておいた直前の符号化データ群の端数情報量R(n-1)に相当する端数情報を挿入する端数情報配置手段とを設けたものである。

【0014】これによって、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に、直前の符号化データ群でまだ記録されていないディスク媒体への記録の単位に満たない情報量の端数情報を挿入して記録することにより、フレーム内符号化された圧縮符号化データを、常にディスク媒体への記録の単位の先頭から記録することが可能となる。

【0015】本願請求項2に記載の発明に係る映像情報記録装置は、前記請求項1に記載の映像情報記録装置において、前記ディスク媒体への記録の単位を、セクタ又はクラスタとしたものである。

【0016】これによって、ディスク媒体への記録の単位をセクタ又はクラスタとして、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと残りの符号化データとの間に、直前の符号化データ群でまだ記録されていない、1セクタ又は1クラスタに記録可能な情報量に満たない端数情報を挿入して記録することが可能となる。

【0017】本願請求項3に記載の発明に係る映像情報記録装置は、前記請求項1又は2に記載の映像情報記録装置において、前記符号化データを、MPEG方式の圧縮符号化方法によって符号化された符号化データとし、前記符号化データ群を、MPEG方式で定義されているGOPとしたものである。

【0018】これによって、MPEG方式で圧縮符号化されたGOP内のIピクチャと、残りのピクチャデータとの間に、直前のGOPでまだ記録されていない1セクタ又は1クラスタに記録可能な情報量に満たない端数情報を挿入して記録することが可能となる。

【0019】本願請求項4に記載の発明に係る映像情報再生装置は、少なくともフレーム内符号化された圧縮符号化データを含む、連続した複数フレームの符号化データで構成される符号化データ群が記録されているディスク媒体を再生する映像情報再生装置であって、再生されたフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に配置されている直前の符号化データ群のディスク媒体への記録の単位に満たない端数情報を含む符号化データ群を一旦保持する記憶手段と、前記

記憶手段に保持されているフレーム内符号化された圧縮符号化データと、端数情報との読み出し順番を入れ換えて、端数情報から先に読み出す読み出し制御手段とを設けたものである。

【0020】すなわち、本願請求項1に記載の映像情報記録装置により記録された符号化データを正しく再生するもので、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、端数情報を先に出力することが可能となる。

【0021】本願請求項5に記載の発明に係る映像情報再生装置は、前記請求項4に記載の映像情報再生装置において、前記ディスク媒体への記録の単位を、セクタ又はクラスタとしたものである。

【0022】これによって、ディスク媒体への記録の単位をセクタ又はクラスタとして、フレーム内符号化された圧縮符号化データと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、端数情報を先に出力することが可能となる。

【0023】本願請求項6に記載の発明に係る映像情報再生装置は、前記請求項4又は5に記載の映像情報再生装置において、前記符号化データを、MPEG方式の圧縮符号化方法によって符号化された符号化データとし、前記符号化データ群を、MPEG方式で定義されているGOPとしたものである。

【0024】これによって、Iピクチャと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、端数情報を先に出力することが可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を、MPEG (Moving Picture coding Experts Group) 方式の圧縮符号化方法によって符号化された映像情報を、1セクタに記録可能な情報量が32KByteのディスク媒体に記録する場合について、図1乃至図5とともに説明する。

【0026】ここで、本実施形態における符号化データはMPEGの圧縮符号化方法によって符号化された符号化データに相当し、符号化データ群はMPEG方式で定義されているGOPに相当し、フレーム内符号化された圧縮符号化データはMPEG方式で定義されているIピクチャ (Intra符号化画像) の符号化データに相当し、ディスク媒体への記録の単位はセクタに相当する。

【0027】図1は、MPEG方式で符号化されたビットストリームの一例を示す説明図である。図1において、GOPはフレーム内符号化された映像情報と複数のフレーム間符号化された映像情報とで構成され、これら映像情報にGOP内の音声情報が付加されて1GOPのビットストリームが形成されている。

【0028】ここで、Iピクチャとはフレーム内符号化された映像情報である。また、Pピクチャ (Predictive

符号化画像)とは時間的に過去のIピクチャ又はPピクチャのみを用いて動き予測等を行い、フレーム間符号化された映像情報である。また、Bピクチャ (Bidirectionally Predictive符号化画像)とは時間的に前後のIピクチャまたはPピクチャを用いて動き予測等を行い、フレーム間符号化された映像情報である。

【0029】MPEG方式では、フレーム内符号化のみによる映像情報の圧縮に対して、時間軸方向の冗長を削除するために、Pピクチャ及びBピクチャを用いて圧縮効率を向上させている。このPピクチャ及びBピクチャは、フレーム間符号化されたピクチャであるので、単体では映像を復元できない特性を持っている。

【0030】従って、GOP単位の高速サーチを容易に行うためには、少なくともGOP内のIピクチャの先頭を常にセクタの先頭に合わせ、それに続いてPピクチャ及びBピクチャ及び音声情報を記録する必要がある。

【0031】図2は本実施形態におけるMPEG方式で符号化されたビットストリームのセクタへの配置方法を示す説明図である。図2においては、GOP0からGOP3までの4つのGOPで一連のシーンが構成されている場合を一例として示している。ここで、一連のシーンとは、例えばムービー等で撮影する場合の一回の記録開始から記録終了までのシーンに相当する。

【0032】本実施形態においては、GOP0はセクタの先頭から無条件に記録する。GOP0の情報量が1セクタに記録可能な情報量 (本実施形態では32KByte) の整数倍ではない場合、従来においてはGOP0の最終セクタに記録して、セクタ内の残りの領域をパディング処理すべき情報 (以下、端数情報と呼ぶ) を、次のGOP (GOP1) のIピクチャ情報と残りの情報との間に配置し、GOP1のIピクチャ情報はセクタの先頭から記録する。

【0033】GOP1以降における端数情報は、GOP内の情報量と直前のGOPの端数情報との和が、1セクタに記録可能な情報量の整数倍ではない場合、従来におけるGOPの最終セクタに記録して、セクタ内の残りの領域をパディング処理すべき情報に相当し、GOP0の場合と同様に、GOP1の端数情報は、GOP2のIピクチャ情報と残りの情報との間に配置し、GOP2のIピクチャ情報はセクタの先頭から記録する。

【0034】ここで、図示していないが、直前のGOPに端数情報が無い場合は、Iピクチャ情報と残りの情報との間を従来通り詰めて記録することは言うまでもない。以下、図2におけるGOP2以降の端数情報についても、同様に次のGOPのIピクチャ情報と残りの情報との間に配置して記録する。

【0035】また、図2における一連のシーンの最終GOPであるGOP3の端数情報については、従来と同様にGOP3の最終セクタに記録して、セクタ内の残りの領域をパディング処理する。

10

20

30

40

50

【0036】さらに、特殊なGOPとして図3(a)に示すように、Iピクチャ以外の情報の情報量が1セクタに記録可能な情報量に満たない場合で、しかも、このIピクチャ以外の情報と直前のGOPの端数情報との一部又は全部が端数情報となってしまう場合や、図3(b)に示すように、Iピクチャ以外の情報の情報量が1セクタに記録可能な情報量に満たない場合で、しかも、このIピクチャ以外の情報と直前のGOPの端数情報とIピクチャ情報の一部又は全部が端数情報となってしまう場合、この端数情報の配置方法として2通りの方法が考えられる。

【0037】図4にその方法を示す。第1の方法は、前記の特殊なGOPの端数情報をGOPの最終セクタに記録して、セクタ内の残りの領域をパディング処理する方法である。また、第2の方法は、前記の特殊なGOPの端数情報を、次のGOPのIピクチャ情報と残りの情報との間に配置する方法である。

【0038】第1の方法は、特殊なGOPが多く存在する場合は記録効率が低下する欠点を持っているが、端数情報が3つ以上のGOPに渡り分散記録されないため、この点で有利である。

【0039】これに対して、第2の方法は、特殊なGOPの多少に関わらず記録効率を向上できる利点を持っているが、特殊なGOPが連続した場合、あるGOPの端数情報が3つ以上のGOPに渡り分散記録されることとなり、通常の再生を行うためには端数情報の終端が記録されているセクタまで再生した後でないと映像を復元できないので、この点で不利である。

【0040】実際に平均4Mbps程度、又はそれ以上の符号化レートで符号化されたMPEG方式のビットストリームにおいては、前記の特殊なGOPが存在する確率は非常に低いので、第1の方式が現実的な方式と言える。

【0041】次に、本実施形態の概略構成の一例について、図5を用いて説明する。図5において、1は記録情報であるMPEG方式のビットストリーム、2はMPEG方式のビットストリーム1のGOPの境界を検出するGOP境界検出部、3はGOP境界検出部2から得られた情報をもとにGOP内の情報量G(n)をカウントするGOP内カウンタである。

【0042】4はG(n)と直前のGOPの端数情報の情報量R(n-1)との加算値G'(n)を出力する加算器、5はG'(n)をセクタ内に記録可能な情報量Sで割った余りR(n)を出力する端数情報量演算部、6はR(n)を1GOP分遅延させるレジスタ、7はG'(n)をセクタ内に記録可能な情報量Sで割った商を出力する除算部、8は除算部7で得られた商とSの乗算値GS(n)を出力する乗算部である。

【0043】9はMPEG方式のビットストリーム1のIピクチャの終端を検出するIピクチャ終端検出部、1

0はGOP境界検出部2で得られたGOPの先頭から、Iピクチャ終端検出部9で得られたIピクチャの終端までの情報量I(n)をカウントするIピクチャ内カウンタである。

【0044】11は少なくとも1GOP分の容量を持つバッファメモリ、12は1セクタに記録可能な情報量分の容量を持ち、直前のGOPの端数情報を一時的に保持しておくための端数情報メモリ、13はバッファメモリ11と端数情報メモリ12の出力から1つを選択して出力するセレクタである。

【0045】14はチャンネルI/F、15は少なくとも1GOPと1セクタに記録可能な情報量分の容量を持つバッファメモリ、16は再生されたMPEG方式のビットストリームである。

【0046】17は記録時においては、管理セクタに記録する管理情報を生成すると共に、記録系の各部の制御を行い、再生時においては、管理セクタから再生された管理情報をもとに再生系の各部の制御を行うコントロール部である。

【0047】18はディスク媒体に記録するための誤り訂正符号を付加したり、記録に適した変調符号に変換する等の処理を行うチャンネルエンコード部、19は再生信号を復調し、誤り訂正符号を用いた再生時の符号誤りを訂正するためのチャンネルデコード部である。

【0048】上記のように構成した場合における記録時の信号の流れについて説明する。MPEG方式のビットストリーム1は、一旦バッファメモリ11に書き込まれると同時に、GOP内カウンタ3によってGOP内の情報量G(n)が計算され、更にIピクチャ内カウンタ10によってGOPの先頭からIピクチャの終端までの情報量I(n)が計算される。

【0049】レジスタ6の出力は、1つのシーンの最初のGOPのG(n)が計算された時には0に初期化されており、その後、端数情報量演算部5の出力R(n)を1GOP分遅延させたR(n-1)を出力している。加算器4によってG(n)とR(n-1)との加算が行われG'(n)が出力される。端数情報量演算部5では、G'(n)をセクタ内に記録可能な情報量Sで割った余りR(n)が計算され、除算部7と乗算部8とによって乗算値GS(n)が計算される。

【0050】ここで、R(n)は現在のGOPの端数情報の情報量を示しており、R(n-1)は直前のGOPの端数情報の情報量を示しており、GS(n)は現在のGOPと直前のGOPの情報量の和から、現在のGOPの端数情報の情報量を差し引いた、丁度セクタに収まる情報量を示している。

【0051】コントロール部17は、バッファメモリ11に1GOP分のMPEG方式のビットストリーム1を格納する処理を行った後、I(n)に相当する分の情報をバッファメモリ11から読み出す。この時、セレクタ

13はバッファメモリ11の出力が通過するように制御されており、チャンネルI/F14を介してチャンネルエンコード部18に供給される。ここでチャンネルエンコード部18に供給されるデータはIピクチャ情報である。

【0052】Iピクチャ情報をバッファメモリ11から読み出した後、コントロール部17はR(n-1)に相当する分のデータを端数情報メモリ12から読み出す。この時、セクタ13は端数情報メモリ12の出力が通過するように制御されており、チャンネルI/F14を介してチャンネルエンコード部18に供給される。ここでチャンネルエンコード部18に供給されるデータは端数情報である。

【0053】端数情報を端数情報メモリ12から読み出した後、コントロール部17はバッファメモリ11から、まだ読み出されていない残りのデータを読み出す。この時、セクタ13はバッファメモリ11の出力が通過するように制御されている。

【0054】一方、コントロール部17は、既にチャンネルエンコード部18に出力したIピクチャ情報と、端数情報と、現在バッファメモリ11から出力中のデータの累積値とを管理しており、累積値がGS(n)に達するまでは、チャンネルI/F14を介してチャンネルエンコード部18に供給されるように制御する。累積値がGS(n)を越えた後のデータは、チャンネルI/F14の出力を停止させる代わりに、端数情報メモリ12に格納されるように制御する。

【0055】一連のシーンの最終GOPの端数情報は、端数情報メモリ12に格納することなく、セクタ13及びチャンネルI/F14を介してチャンネルエンコード部18に供給される。この時のパディング処理は、本実施形態においてはチャンネルエンコード部18にて行うものとする。

【0056】以上のように、記録時においては前述の一連の処理を繰り返し行うことにより、次々にIピクチャ情報と残りの情報との間に、直前のGOPの端数情報が配置されて記録されていく。

【0057】また、コントロール部17は、記録された各セクタの端数情報の有無、端数情報がある場合は、セクタ内の端数情報の開始位置と終端位置とを管理し、これら情報を管理セクタ用の記録情報として、チャンネルI/F14を介してチャンネルエンコード部18に供給する処理も行っている。尚、図示していないが、チャンネルエンコード部18の出力は、磁気ヘッドや光ピックアップ等を介してディスク媒体に記録される。

【0058】次に、再生時の信号の流れについて説明する。図示していないが、磁気ヘッドや光ピックアップ等を介して再生されたデータは、チャンネルデコード部19にて復調及び誤り訂正処理が行われ、チャンネルI/F14に供給される。

【0059】チャンネルI/F14では、MPEG方式の

ビットストリームが記録されているセクタから再生されたデータと、管理セクタから再生された管理情報との分離を行い、MPEG方式のビットストリームはバッファメモリ15に、管理情報はコントロール部17にそれぞれ出力する。

【0060】コントロール部17は、チャンネルI/F14から供給されたデータを1GOP分バッファメモリ15に格納する制御を行い、管理情報をもとに、バッファメモリ15に格納されている端数情報の開始位置と終端位置を求め、Iピクチャ情報を読み出す前に端数情報の読み出しを行い、続いてIピクチャ情報、残りの情報の順に読み出しを行う。

【0061】バッファメモリ15から読み出されたデータは、再生されたMPEG方式のビットストリーム16として、本装置から出力される。

【0062】尚、本実施形態においては、記録された各セクタの端数情報の有無、及び端数情報がある場合のセクタ内の端数情報の開始位置と終端位置との情報を、管理情報として管理セクタに記録する場合について説明したが、これら管理情報は、各セクタの先頭に設けられているヘッダ領域を用いて記録しても同様な効果が得られる。

【0063】例えば、DVD(Digital Versatile Disk)には、各セクタの先頭に、セクタの物理的な位置情報等を格納するDataID領域の他に、未定義のRSV領域が6Byte用意されている。このRSV領域を利用して、前記の管理情報を記録する場合、端数情報の有無は1bitで表現できる。また、端数情報の開始位置と終端位置との情報は、DVDのセクタに記録可能な情報量が2KByteであるため、それぞれ11bitで表現できる。従って、管理情報の合計は23bitとなり、RSV領域に十分格納できる情報量である。

【0064】また、本実施形態では、ディスク媒体への記録再生の一つの単位であるセクタを単位とした配置方法について説明したが、これに限らず、セクタを複数個集めたクラスタを単位とした配置方法についても、上述した一実施形態におけるセクタをクラスタに変えることにより、容易に適用することができる。

【0065】

【発明の効果】本願請求項1に記載の発明に係る映像情報記録装置は、前述のような構成としているため、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に、直前の符号化データ群でまだ記録されていないディスク媒体への記録の単位に満たない情報量の端数情報を挿入して記録し、フレーム内符号化された圧縮符号化データを、常にディスク媒体への記録の単位の先頭から記録すると同時に、符号化データ群毎に行うパディング処理を不要とすることが可能となるので、記録効率を大幅に向上させることができ、高速サーチや検索におけるフレーム内符号化された

圧縮符号化データのみを用いた映像情報の表示を容易に行うことができる。

【0066】本願請求項2に記載の発明に係る映像情報記録装置は、ディスク媒体への記録の単位をセクタ又はクラスタとして、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと、残りの符号化データとの間に、直前の符号化データ群でまだ記録されていない1セクタ又は1クラスタに記録可能な情報量に満たない端数情報を挿入して記録することができるので、高速サーチや検索を考慮しつつ、記録効率を大幅に向上させた符号化データの記録を行うことが可能となる。

【0067】本願請求項3に記載の発明に係る映像情報記録装置は、GOP内のIピクチャと、残りのピクチャデータとの間に、直前のGOPでまだ記録されていない、1セクタ又は1クラスタに記録可能な情報量に満たない端数情報を挿入して記録することができるので、高速サーチや検索を考慮しつつ、記録効率を大幅に向上させたMPEG方式の符号化データの記録を行うことが可能となる。

【0068】本願請求項4に記載の発明に係る映像情報再生装置は、符号化データ群内のフレーム内符号化された圧縮符号化データと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、端数情報を先に出力することができるので、記録されている符号化データを正しく復元することが可能となる。

【0069】本願請求項5に記載の発明に係る映像情報再生装置は、ディスク媒体への記録の単位をセクタ又はクラスタとして、フレーム内符号化された圧縮符号化データと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、挿入されている端数情報を先に出力することができるので、記録されている符号化データを正しく復元することが可能となる。

【0070】本願請求項6に記載の発明に係る映像情報再生装置は、Iピクチャと、挿入されている端数情報との順番を入れ換えて、挿入されている端数情報を先に出力*

* 力することができるので、記録されているMPEG方式の符号化データを正しく復元することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】MPEG方式で符号化されたビットストリームの一例を示す説明図である。

【図2】本発明の映像情報記録装置の一実施形態におけるMPEG方式で符号化されたビットストリームのセクタへの配置方法を示す説明図である。

【図3】特殊なGOPを示す説明図である。

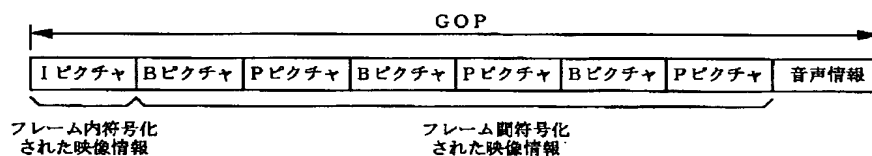
【図4】本発明の映像情報記録装置の一実施形態における特殊なGOPのセクタへの配置方法を示す説明図である。

【図5】本発明の映像情報記録装置及び映像情報再生装置の一実施形態における概略構成の一例を示すブロック図である。

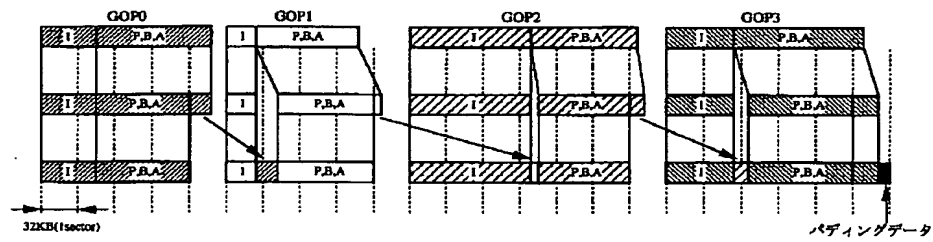
【符号の説明】

- 1 MPEG方式のビットストリーム（記録情報）
- 2 GOP境界検出部
- 3 GOP内カウンタ
- 4 加算器
- 5 端数情報量演算部
- 6 レジスタ
- 7 除算部
- 8 乗算部
- 9 Iピクチャ終端検出部
- 10 Iピクチャ内カウンタ
- 11 バッファメモリ
- 12 端数情報メモリ
- 13 セレクタ
- 14 チャンネルI/F
- 15 バッファメモリ
- 16 MPEG方式のビットストリーム（再生情報）
- 17 コントロール部
- 18 チャンネルエンコード部
- 19 チャンネルデコード部

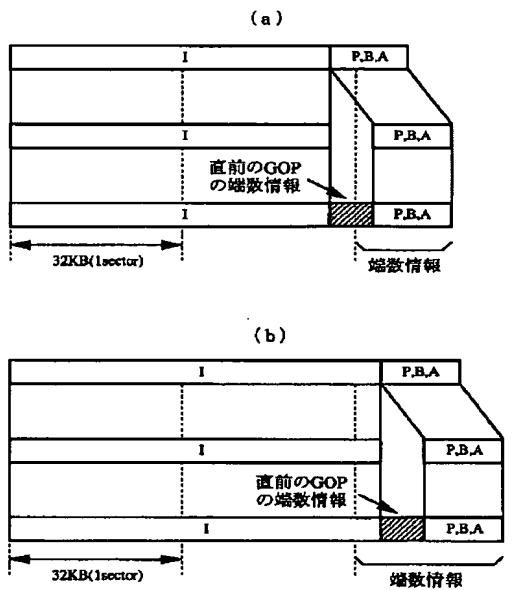
【図1】



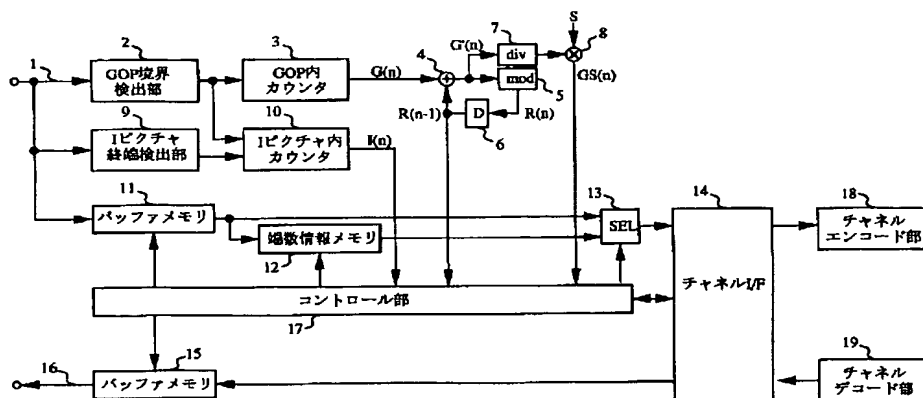
【図2】



【図3】

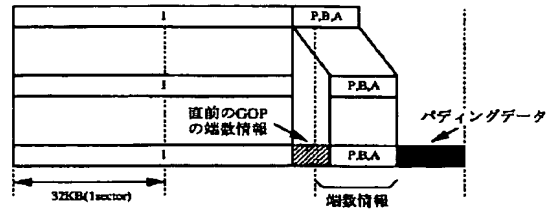


【図5】

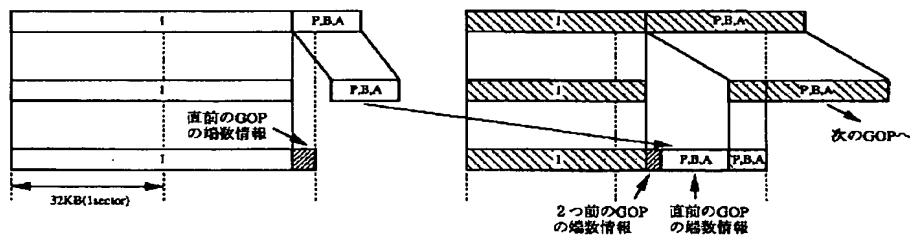


【図 4】

(a) 方法 1



(b) 方法 2



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041560

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/92

G11B 20/10

G11B 20/12

H04N 7/24

(21)Application number : 09-198326 (71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.07.1997 (72)Inventor : KONNO ICHIRO

(54) VIDEO INFORMATION RECORDER AND VIDEO INFORMATION
REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video information recording and reproducing device whose recording efficiency is considerably improved while high speed search and retrieval in the unit of GOPs using an I picture are facilitated.

SOLUTION: This device is provided with a fraction information arrangement means 13 that inserts, prior to arrangement of remaining coded data, fraction information equivalent to a fraction number information amount $R(n-1)$ of an immediately preceding coded data group calculated by a fraction information arithmetic means 5 after the end of in-frame coded compression coding data detected by an in-frame coding data end detection means 9. This device is also provided with a storage means 15 that

temporarily stores a coded data group including fraction information arranged between the compression coded data subject to reproduction and in-frame coding, and remaining coded data; and a control means 17 that replaces the in-frame coded compression coded data stored in the storage means 15 with the fraction information in the read order and reads the fraction information earlier.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the image information recording device which records the coded data group containing the compression coded data encoded in the frame at least which consists of coded data of the continuous multiple frame on disk media.

The amount of information of S and a coded data group for the amount of information of the unit of record to disk media $G(n)$, The fraction amount of information which is not filled with the last coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet is set to $R(n-1)$. When remainder which broke the sum of $G(n)$ and $R(n-1)$ by S is set to fraction amount-of-information $R(n)$ which is not filled with the present coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet, A fraction information operation means to compute the fraction amount of information

equivalent to said fraction amount-of-information $R(n)$, In a coded data termination detection means in a frame to detect the termination of the compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and a current coded data group After the termination of the compression coded data encoded in the frame detected with the coded data termination detection means in a frame The image information recording device characterized by establishing a fraction information arrangement means to insert the fraction information equivalent to the fraction amount of information R of a coded data group just before computing with said fraction information operation means $(n-1)$ before having arranged the remaining coded data.

[Claim 2] It is the image information recording apparatus characterized by the unit of record to said disk media being a sector or a cluster in said image information recording apparatus according to claim 1.

[Claim 3] It is the image information recording apparatus which said coded data is coded data encoded by the compression coding approach of an MPEG method in said image information recording apparatus according to claim 1 or 2, and is characterized by said coded data group being GOP defined by the MPEG method.

[Claim 4] It is the image information regenerative apparatus which reproduces the disk media with which the coded data group containing the compression coded data encoded in the frame at least which consists of coded data of the continuous multiple frame is recorded. A storage means to once hold a coded data group including the fraction information with which the unit of record to the disk media of a coded data group just before being arranged between the compression coded data encoded in the reproduced frame and the remaining coded data is not filled, The image information regenerative apparatus characterized by establishing the compression coded data encoded in the frame currently held at said storage means, and the read-out control means which replaces read-out sequence with fraction information, and is previously read from fraction information.

[Claim 5] It is the image information regenerative apparatus characterized by the unit of record to said disk media being a sector or a cluster in said image information regenerative apparatus according to claim 4.

[Claim 6] It is the image information regenerative apparatus which said coded data is coded data encoded by the compression coding approach of an MPEG method in said image information regenerative apparatus according to claim 4 or

5, and is characterized by said coded data group being GOP defined by the
MPEG method.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image information recording device and image information regenerative apparatus which record / reproduce the image information by which compression coding was carried out at disk media.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is proposed in JP,7-284060,A as an approach of recording conventionally the image information by which compression coding was carried out on disk media efficiently. According to this official report, random access in a DUT unit is made possible by aligning DUT with the sector of an integer individual, aligning the head of a break and DUT with the head of a sector, and recording GOP (Group Of Pictures) which is the coding unit of the MPEG (Moving Picture coding ExpertsGroup) method with which International Standard-ization is advanced so that random access can be performed in the unit of a predetermined number **** data unit (DUT).

[0003] The reason in which random access is possible is realized by performing a track jump to that address, after obtaining the head sector address of desired DUT from a management sector at the time of random access by preparing the

management sector which records the management information other than the sector which records image information, and recording the head sector address of each DUT on this management sector.

[0004] Moreover, since GOP consists of image information on the image information encoded in the frame, and plurality by which interframe coding was carried out, By displaying the image information encoded in the frame contained at the head GOP of DUT reproduced by random access It is reproducible in the middle of the DUT unit which reproduces in order the image information which continues henceforth from the image information encoded in the frame contained at retrieval of a DUT unit, and the head GOP of DUT reproduced by random access.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, since disk media have the advantage with them which is excellent in random access nature unlike the tape medium, when retrieving image information per DUT or reproducing the middle, they serve as a means with the effective approach currently indicated by JP,7-284060,A.

[0006] However, it is more convenient to display the image information encoded

in many frames, in order to realize a smooth motion, and to divide image information finely, when only the image information encoded in the frame displays the recorded image information and it performs a high-speed search.

[0007] When it is going to satisfy such a demand to the approach currently indicated by JP,7-284060,A, in order to lessen the number of GOP(s) contained in DUT and to perform the high-speed search of a GOP unit, it is necessary to set to 1 the number of GOP(s) contained in DUT.

[0008] When the number of GOP(s) contained in DUT is set to 1, it is necessary to align GOP with the sector of an integer individual, to align a break and the head of GOP with the head of a sector, and to record. However, each amount of information of GOP is adjustable, is rare, and, in *****, has the termination of the information in GOP in the middle of a sector. [of the amount of information of one GOP becoming the integral multiple of amount of information exactly recordable on 1 sector]

[0009] Therefore, when it is always going to record the head of GOP according to the head of a sector, it is necessary to perform padding processing which embeds invalid data after the termination of the information in GOP with each last sector of GOP.

[0010] For example, when amount of information recordable on 1 sector constitutes one GOP from 15 frames in the disk media of 32KByte(s) and carries out compression record of the image information on per second 30 frames at an average of 4 Mbps(es) (the average information content per 1GOP is 2Mbit in this case) at them, the number of sectors of an average required for record of 1GOP serves as 8 sectors, and the number of sectors required for record gets mixed up by dispersion in the amount of information in GOP.

[0011] here -- every -- when the average amount of data of the padding data embedded by padding processing into the last sector of GOP is made into the one half of amount of information recordable on 1 sector, 128Kbit and about 6% of the average information content of 1GOP will be occupied by 16KByte(s) and bit conversion per 1GOP, and the recording efficiency of the effective information except padding data will get worse remarkably.

[0012] This invention aims at offering the image information recording device which can raise recording efficiency sharply, and an image information regenerative apparatus, making easy the high-speed search and retrieval of a GOP unit using I picture by making padding processing of a GOP unit unnecessary, being made in view of a point which was mentioned above, and

always recording 1 picture from the head of a sector.

[0013]

[Means for Solving the Problem] The image information recording device concerning invention given in this application claim 1 It is the image information recording device which records the coded data group containing the compression coded data encoded in the frame at least which consists of coded data of the continuous multiple frame on disk media. The amount of information of S and a coded data group for the amount of information of the unit of record to disk media $G(n)$, The fraction amount of information which is not filled with the last coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet is set to $R(n-1)$. When remainder which broke the sum of $G(n)$ and $R(n-1)$ by S is set to fraction amount-of-information $R(n)$ which is not filled with the present coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet, A fraction information operation means to compute the fraction amount of information equivalent to said fraction amount-of-information $R(n)$, In a coded data termination detection means in a frame to detect the termination of the compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and a current coded data group After the termination of the compression coded data

encoded in the frame detected with the coded data termination detection means in a frame Before arranging the remaining coded data, a fraction information arrangement means to insert the fraction information equivalent to the fraction amount of information R of a coded data group just before computing with said fraction information operation means (n-1) is established.

[0014] It becomes possible to always record the compression coded data encoded in the frame from the head of the unit of record to disk media by inserting and recording the fraction information on the amount of information which is not filled with the last coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet by this between the compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and the remaining coded data.

[0015] The image information recording apparatus concerning invention of a publication makes the unit of record to said disk media a sector or a cluster in said image information recording apparatus according to claim 1 at this application claim 2.

[0016] It becomes possible to insert and record the fraction information with which amount of information recordable on 1 sector or one cluster which is not recorded yet by the last coded data group between the compression coded data

encoded in the frame in a coded data group and the remaining coded data by making the unit of record to disk media into a sector or a cluster is not filled by this.

[0017] In said image information recording apparatus according to claim 1 or 2, the image information recording apparatus concerning invention given in this application claim 3 makes said coded data the coded data encoded by the compression coding approach of an MPEG method, and sets said coded data group to GOP defined by the MPEG method.

[0018] It becomes possible to insert and record the fraction information with which amount of information recordable on 1 sector or one cluster which is not recorded yet is not filled by the MPEG method by this at the last GOP between I picture in GOP by which compression coding was carried out, and the remaining picture data.

[0019] The image information regenerative apparatus concerning invention given in this application claim 4 It is the image information regenerative apparatus which reproduces the disk media with which the coded data group containing the compression coded data encoded in the frame at least which consists of coded data of the continuous multiple frame is recorded. A storage

means to once hold a coded data group including the fraction information with which the unit of record to the disk media of a coded data group just before being arranged between the compression coded data encoded in the reproduced frame and the remaining coded data is not filled, Read-out sequence with fraction information is replaced with the compression coded data encoded in the frame currently held at said storage means, and the read-out control means previously read from fraction information is established.

[0020] That is, the coded data recorded on this application claim 1 by the image information recording apparatus of a publication is reproduced correctly, sequence with the fraction information inserted is replaced with the compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and it becomes possible to output fraction information previously.

[0021] The image information regenerative apparatus concerning invention of a publication makes the unit of record to said disk media a sector or a cluster in said image information regenerative apparatus according to claim 4 at this application claim 5.

[0022] By this, sequence with the fraction information inserted is replaced with the compression coded data encoded in the frame by making the unit of record

to disk media into a sector or a cluster, and it becomes possible to output fraction information previously.

[0023] In said image information regenerative apparatus according to claim 4 or 5, the image information regenerative apparatus concerning invention given in this application claim 6 makes said coded data the coded data encoded by the compression coding approach of an MPEG method, and sets said coded data group to GOP defined by the MPEG method.

[0024] Sequence with the fraction information inserted is replaced with I picture by this, and it becomes possible to output fraction information previously.

[0025]

[Embodiment of the Invention] The case where amount of information recordable on 1 sector records hereafter the image information encoded in 1 operation gestalt of this invention by the compression coding approach of an MPEG (Moving Picture coding Experts Group) method on the disk media of 32KByte(s) is explained with drawing 1 thru/or drawing 5 .

[0026] Here, the coded data in this operation gestalt is equivalent to the coded data encoded by the compression coding approach of MPEG, a coded data group is equivalent to GOP defined by the MPEG method, the compression

coded data encoded in the frame is equivalent to the coded data of I picture (Intra coded image) defined by the MPEG method, and the unit of record to disk media is equivalent to a sector.

[0027] Drawing 1 is the explanatory view showing an example of the bit stream encoded by the MPEG method. In drawing 1 , GOP consists of image information on the image information encoded in the frame, and plurality by which interframe coding was carried out, the speech information in GOP is added to these images information, and the bit stream of 1GOP is formed.

[0028] Here, I picture is the image information encoded in the frame. Moreover, P picture (Predictive coded image) moves only using past I picture or past P picture in time, performs prediction etc., and is the image information by which interframe coding was carried out. Moreover, B picture (Bidirectionally Predictive coded image) moves using I picture or P picture of order in time, performs prediction etc., and is the image information by which interframe coding was carried out.

[0029] By the MPEG method, in order to delete the redundancy of time amount shaft orientations to compression of the image information only by coding in a frame, P picture and B picture are used and compression efficiency is raised.

Since this P picture and B picture are pictures by which interframe coding was carried out, alone, they have the property which cannot restore an image.

[0030] Therefore, in order to perform the high-speed search of a GOP unit easily, it is necessary to always align the head of I picture in GOP with the head of a sector at least, and to record P picture, B picture, and speech information following it.

[0031] Drawing 2 is the explanatory view showing the configuration method to the sector of the bit stream encoded by the MPEG method in this operation gestalt. In drawing 2, the case where a series of scenes consist of four GOP(s) from GOP0 to GOP3 is shown as an example. Here, with a series of scenes, it is equivalent to the scene from one recording start in the case of taking a photograph on a movie etc. to record termination.

[0032] In this operation gestalt, GOP0 is unconditionally recorded from the head of a sector. When the amount of information of GOP0 is not the integral multiple of amount of information (this operation gestalt 32KByte(s)) recordable on 1 sector, in the former, it records on the last sector of GOP0. The information (it is hereafter called fraction information) which should carry out padding processing of the remaining fields in a sector is arranged between I picture information on

the next GOP (GOP1), and the remaining information, and I picture information on GOP1 records it from the head of a sector.

[0033] The fraction information after GOP1 is recorded on the last sector of GOP in the former, when the sum of the amount of information in GOP and the fraction information on the last GOP is not the integral multiple of amount of information recordable on 1 sector. It is equivalent to the information which should carry out padding processing of the remaining fields in a sector, and like the case of GOP0, the fraction information on GOP1 is arranged between the information on I picture information on GOP2, and the remainder, and I picture information on GOP2 is recorded from the head of a sector.

[0034] Here, although not illustrated, when there is no fraction information in the last GOP, it cannot be overemphasized that between I picture information and the remaining information is shortened as usual, and is recorded. Hereafter, about the fraction information after GOP2 in drawing 2 , similarly, between I picture information on the next GOP, and the remaining information, it arranges and records.

[0035] moreover, the last of a series of scenes in drawing 2 -- about the fraction information on GOP3 which is GOP, it is recorded on the last sector of GOP3 as

usual, and padding processing of the remaining fields in a sector is carried out.

[0036] As shown in drawing 3 (a) as special GOP, by furthermore, the case where the amount of information which the amount of information of information other than I picture can record on 1 sector is not fulfilled By and the case where a part or all of information other than this I picture and the fraction information on the last GOP becomes fraction information and the case where the amount of information which the amount of information of information other than I picture can record on 1 sector is not fulfilled as shown in drawing 3 (b) And when a part or all of information other than this I picture, the fraction information on the last GOP, and I picture information becomes fraction information, two kinds of approaches can be considered as a configuration method of this fraction information.

[0037] The approach is shown in drawing 4 . The 1st approach is the approach of recording the aforementioned special fraction information on GOP on the last sector of GOP, and carrying out padding processing of the remaining fields in a sector. Moreover, the 2nd approach is the approach of arranging the aforementioned special fraction information on GOP between I picture information on the next GOP, and the remaining information.

[0038] When special GOP exists mostly, recording efficiency has the fault made low, but since distributed record of the fraction information is not carried out over three or more GOP(s), the 1st approach is advantageous at this point.

[0039] On the other hand, although the 2nd approach has the advantage which is not concerned with some of special GOP(s), but can improve recording efficiency Since an image cannot be restored unless it is after reproducing to the sector on which the termination of fraction information is recorded, in order to carry out distributed record of a certain fraction information on GOP over three or more GOP(s) and to perform the usual playback when special GOP continues, it is disadvantageous at this point.

[0040] In the bit stream of the MPEG method actually encoded at an average of 4 Mbps extent or the coding rate beyond it, since the probability for above special GOP to exist is very low, it can be said to be a method with the 1st realistic method.

[0041] Next, an example of the outline configuration of this operation gestalt is explained using drawing 5 . In drawing 5 , the bit stream of the MPEG method whose 1 is recording information, the GOP boundary detection section in which 2 detects the boundary of GOP of the bit stream 1 of an MPEG method, and 3

are counters in GOP which count amount-of-information [in GOP] $G(n)$ based on the information acquired from the GOP boundary detection section 2.

[0042] The adder with which 4 outputs $G(n)$ and aggregate value G' with the amount of information R of the fraction information on the last GOP $(n-1)$]' (n) ,

The fraction amount-of-information operation part which outputs $R(n)$ just because 5 broke $G'(n)$ by the amount of information S recordable in a sector,

The register with which 6 delays $R(n)$ by 1GOP, the division section which outputs the quotient into which 7 divided $G'(n)$ by the amount of information S recordable in a sector, and 8 are the multiplication sections which output the multiplication value GS of a quotient and $S(n)$ acquired in the division section 7.

[0043] I picture termination detecting element to which 9 detects the termination of I picture of the bit stream 1 of an MPEG method, and 10 are counters in I picture which count amount-of-information [from the head of GOP obtained in the GOP boundary detection section 2 to the termination of I picture obtained by I picture termination detecting element 9] $I(n)$.

[0044] The fraction information memory for the buffer memory in which 11 has the capacity for 1GOP at least, and 12 having a capacity recordable on 1 sector for amount of information, and holding the fraction information on the last GOP

temporarily, and 13 are selectors which choose and output one from the output of buffer memory 11 and the fraction information memory 12.

[0045] The buffer memory in which 14 has the capacity for the amount of information channel I/F and 15 are recordable on 1GOP and 1 sector, and 16 [at least] are the bit streams of the reproduced MPEG method.

[0046] 17 is the control section which controls each part of a recording system and controls each part of a reversion system based on the management information reproduced from the management sector at the time of playback while generating the management information recorded on a management sector at the time of record.

[0047] It is the channel decoding section for 18 adding the error correcting code for recording on disk media, or the channel encoding section which processes changing into the modulation code suitable for record etc., and 19 restoring to a regenerative signal, and correcting the digital error at the time of the playback using an error correcting code.

[0048] It explains that the signal at the time of the record at the time of constituting as mentioned above flows. Amount-of-information [in GOP] $G(n)$ is calculated by the counter 3 in GOP, and amount-of-information [from the head

of GOP to the termination of I picture] $I(n)$ is further calculated by the counter 10 in I picture at the same time the bit stream 1 of an MPEG method is once written in buffer memory 11.

[0049] The output of a register 6 is initialized by 0 when $G(n)$ of GOP of the beginning of one scene is calculated, and it is outputting after that $R(n-1)$ which delayed output [of the fraction amount-of-information operation part 5] $R(n)$ by 1GOP. By the adder 4, addition with $G(n)$ and $R(n-1)$ is performed, and $G'(n)$ is outputted. In the fraction amount-of-information operation part 5, $R(n)$ is calculated just because it broke $G'(n)$ by the amount of information S recordable in a sector, and the multiplication value $GS(n)$ is calculated by the division section 7 and the multiplication section 8.

[0050] Here, $R(n)$ shows the amount of information of the fraction information on current GOP, $R(n-1)$ shows the amount of information of the fraction information on the last GOP, and $GS(n)$ shows the amount of information which deducted the amount of information of the fraction information on current GOP and which is exactly settled in a sector from the sum of the amount of information of current GOP and the last GOP.

[0051] The control section 17 reads the information on the part equivalent to $I(n)$

from buffer memory 11, after performing processing which stores the bit stream 1 of the MPEG method for 1GOP in buffer memory 11. At this time, the selector 13 is controlled so that the output of buffer memory 11 passes, and it is supplied to the channel encoding section 18 through channel I/F14. The data supplied to the channel encoding section 18 here are I picture information.

[0052] After reading I picture information from buffer memory 11, the control section 17 reads the data of the part equivalent to $R(n-1)$ from the fraction information memory 12. At this time, the selector 13 is controlled so that the output of the fraction information memory 12 passes, and it is supplied to the channel encoding section 18 through channel I/F14. The data supplied to the channel encoding section 18 here are fraction information.

[0053] After reading fraction information from the fraction information memory 12, the control section 17 reads the remaining data which are not read yet from buffer memory 11. At this time, the selector 13 is controlled so that the output of buffer memory 11 passes.

[0054] On the other hand, the control section 17 is controlled so that the channel encoding section 18 is supplied through channel I/F14, until it has managed the accumulation value of the data under output from I picture information already

outputted to the channel encoding section 18, fraction information, and the current buffer memory 11 and an accumulation value reaches GS (n). Data after an accumulation value exceeds GS (n) are controlled to be stored in the fraction information memory 12 instead of stopping the output of channel I/F14.

[0055] the last of a series of scenes -- the fraction information on GOP is supplied to the channel encoding section 18 through a selector 13 and channel I/F14, without storing in the fraction information memory 12. Padding processing at this time shall be performed in the channel encoding section 18 in this operation gestalt.

[0056] As mentioned above, the fraction information on the last GOP is arranged and recorded between I picture information and the remaining information one after another by repeating a series of above-mentioned processings, and performing them at the time of record.

[0057] Moreover, when there are existence of the fraction information on each recorded sector and fraction information, the control section 17 manages the starting position and termination location of fraction information in a sector, and is also performing processing which supplies these information to the channel encoding section 18 through channel I/F14 as recording information for

management sectors. In addition, although not illustrated, the output of the channel encoding section 18 is recorded on disk media through the magnetic head, an optical pickup, etc.

[0058] Next, it explains that the signal at the time of playback flows. Although not illustrated, recovery and error correction processing are performed in the channel decoding section 19, and the data reproduced through the magnetic head, an optical pickup, etc. are supplied to channel I/F14.

[0059] In channel I/F14, separation with the data reproduced from the sector on which the bit stream of an MPEG method is recorded, and the management information reproduced from the management sector is performed, the bit stream of an MPEG method is outputted to buffer memory 15, and management information is outputted to the control section 17, respectively.

[0060] Before the control section 17 performs control which stores in buffer memory 15 the data supplied from channel I/F14 by 1GOP, asks for the starting position and termination location of fraction information which are stored in buffer memory 15 based on management information and reads I picture information, it reads fraction information, and it reads in order of I picture information and the remaining information continuously.

[0061] The data read from buffer memory 15 are outputted from this equipment as a bit stream 16 of the reproduced MPEG method.

[0062] In addition, in this operation gestalt, although the case where the information on the starting position of the fraction information in a sector in case there are the existence of fraction information and fraction information on each recorded sector, and a termination location was recorded on a management sector as management information was explained, even if it records these management information using the header field established in the head of each sector, the same effectiveness is acquired.

[0063] For example, 6Byte preparation of the RSV field of the undefined other than the DataID field which stores the physical positional information of a sector etc. in the head of each sector is carried out at DVD (Digital Versatile Disk). When recording the aforementioned management information using this RSV field, the existence of fraction information can be expressed by 1 bit. Moreover, since amount of information recordable on the sector of DVD is 2KByte(s), the information on the starting position of fraction information and a termination location can be expressed by 11 bits, respectively. Therefore, the sum total of management information is the amount of information which is set to 23 bits and

can be enough stored in a RSV field.

[0064] Moreover, although this operation gestalt explained the configuration method which made the unit the sector which is one unit of the record playback to disk media, it is easily applicable by changing into a cluster the sector in 1 operation gestalt mentioned above also about the configuration method which made the unit the cluster which collected not only this but two or more sectors.

[0065]

[Effect of the Invention] The image information recording device concerning invention given in this application claim 1 Since it is considering as the above configurations, between the compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and the remaining coded data The fraction information on the amount of information which is not filled with the last coded data group into the unit of record to the disk media which are not recorded yet is inserted and recorded. Since it becomes possible to make unnecessary padding processing which carries out for every coded data group at the same time it always records the compression coded data encoded in the frame from the head of the unit of record to disk media Recording efficiency can be raised sharply and image information only using the compression coded data encoded in the frame in a

high-speed search or retrieval can be displayed easily.

[0066] The image information recording device concerning invention given in this application claim 2 Between the compression coded data encoded in the frame in a coded data group by making the unit of record to disk media into a sector or a cluster, and the remaining coded data It becomes possible to record the coded data which raised recording efficiency sharply, taking a high-speed search and retrieval into consideration, since the fraction information which is not filled with the last coded data group into amount of information recordable on 1 sector or one cluster which is not recorded yet can be inserted and recorded.

[0067] The image information recording device concerning invention given in this application claim 3 Since the fraction information which is not filled with the last GOP into amount of information recordable on 1 sector or one cluster which is not recorded yet can be inserted and recorded between I picture in GOP, and the remaining picture data It becomes possible to record the coded data of the MPEG method which raised recording efficiency sharply, taking a high-speed search and retrieval into consideration.

[0068] The image information regenerative apparatus concerning invention given in this application claim 4 becomes possible [restoring correctly the

compression coded data encoded in the frame in a coded data group, and the coded data currently recorded since sequence with the fraction information inserted can be replaced and fraction information can be outputted first].

[0069] Since the image information regenerative apparatus concerning invention given in this application claim 5 can replace sequence with the fraction information inserted with the compression coded data encoded in the frame by the ability making the unit of record to disk media into a sector or a cluster and can output the fraction information inserted first, it becomes possible [restoring correctly the coded data currently recorded].

[0070] The image information regenerative apparatus concerning invention given in this application claim 6 replaces the sequence of I picture and the fraction information inserted, and since it can output the fraction information inserted first, it becomes possible [restoring correctly the coded data of the MPEG method currently recorded].

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the explanatory view showing an example of the bit stream encoded by the MPEG method.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the configuration method to the sector of the bit stream encoded by the MPEG method in 1 operation gestalt of the image information recording apparatus of this invention.

[Drawing 3] It is the explanatory view showing special GOP.

[Drawing 4] It is the explanatory view showing the configuration method to the special sector of GOP in 1 operation gestalt of the image information recording device of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing an example of the outline configuration in 1 operation gestalt of the image information recording apparatus of this invention, and an image information regenerative apparatus.

[Description of Notations]

1 Bit Stream of MPEG Method (Recording Information)

2 GOP Boundary Detection Section

3 Counter in GOP

4 Adder

5 Fraction Amount-of-Information Operation Part

6 Register

7 Division Section

8 Multiplication Section

9 I Picture Termination Detecting Element

10 Counter in I Picture

11 Buffer Memory

12 Fraction Information Memory

13 Selector

14 Channel I/F

15 Buffer Memory

16 Bit Stream of J-PEG Method (Playback Information)

17 Control Section

18 Channel Encoding Section

19 Channel Decoding Section

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.